

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-009421

(43)Date of publication of application : 12.01.1996

(51)Int.Cl.

H04N 13/00

(21)Application number : 06-137478

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 20.06.1994

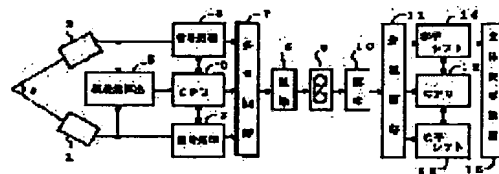
(72)Inventor : MURATA HARUHIKO  
IINUMA TOSHIYA  
FUNATSUKURI YASUO  
MATSUDAIRA MORIO  
KANAYAMA HIDEYUKI

## (54) STEREOSCOPIC VIDEO EQUIPMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a satisfactory stereoscopic image regardless of the kind or size of a display device by providing a means for calculating a parallax amount for each correspondent area of left and right images and a means for controlling the horizontal display positions of left and right images based on the calculated parallax amount.

**CONSTITUTION:** The outputs of video cameras 1 and 2 for left and right images are transmitted to a parallax amount calculating circuit 5, and the parallax amount for each correspondent area of both left and right pictures is detected. Each picture is divided into 64 pieces, for example, and the parallax amount is calculated for each correspondent area. The calculated parallax amount for each area is transmitted to a CPU 6. Based on this parallax amount, the display positions of left and right images are controlled. Namely, a CPU 12 controls the shift direction (right or left) and shift amount of respective horizontal shift circuits 13 and 14 based on a prescribed control signal so as to realize stereoscopic view suitable for a stereoscopic display device 15. Video signals outputted from the respective horizontal shift circuits 13 and 14 are transmitted to the stereoscopic display device 15 and displayed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3157384

[Date of registration]

09.02.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-9421

(43) 公開日 平成8年(1996)1月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 13/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-137478

(22) 出願日 平成6年(1994)6月20日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 村田 治彦

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 飯沼 俊哉

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 船造 康夫

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 香山 秀幸

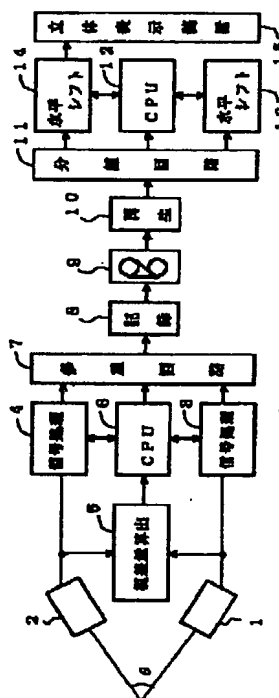
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体映像装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、使用する表示装置の種類、大きさ等にかかわらず、良好な立体画像が得られる立体映像装置を提供することを目的とする。

【構成】 立体映像装置において、左右画像の対応する各領域ごとの視差量を算出する手段および算出された視差量に基づいて、左右画像の水平方向の表示位置を制御する手段を備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 左右画像の対応する各領域ごとの視差量を算出する手段、および算出された視差量に基づいて、左右画像の水平方向の表示位置を制御する手段を備えている立体映像装置。

【請求項 2】 左右画像を撮像するための 2 つの撮像光学系を有する撮像手段、撮像手段の制御パラメータを撮像された左右画像とともに記録する手段、および再生時に撮像手段の制御パラメータに基づいて、左右画像の水平方向の表示位置を制御する手段を備えている立体映像装置。

【請求項 3】 撮像手段の制御パラメータが、フォーカス情報、ズーム情報、輻輳角および 2 つの撮像光学系の間隔である請求項 1 記載の立体画像撮像制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、左右画像に基づいて、立体画像を再現する立体映像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 両眼視差をもって左右画像を撮像し、撮像した左右画像を表示装置に表示することにより、立体画像を再現する立体撮像装置が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このような立体映像装置においては、同じ撮像条件で撮像された左右画像であっても、表示装置の種類、大きさ等によって、立体視の状態が変化する。このため、使用する表示装置によっては良好な立体画像が得られないという問題がある。

【0004】 この発明は、使用する表示装置の種類、大きさ等にかかわらず、良好な立体画像が得られる立体映像装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明による第 1 の立体映像装置は、左右画像の対応する各領域ごとの視差量を算出する手段、および算出された視差量に基づいて、左右画像の水平方向の表示位置を制御する手段を備えていることを特徴とする。

【0006】 この発明による第 2 の立体映像装置は、左右画像を撮像するための 2 つの撮像光学系を有する撮像手段、撮像手段の制御パラメータを撮像された左右画像とともに記録する手段、および再生時に撮像手段の制御パラメータに基づいて、左右画像の水平方向の表示位置を制御する手段を備えていることを特徴とする。

【0007】 撮像手段の制御パラメータは、たとえば、フォーカス情報、ズーム情報、輻輳角および 2 つの撮像光学系の間隔からなる。

【0008】

【作用】 この発明による第 1 の立体映像装置では、左右画像の対応する各領域ごとの視差量が算出される。そして、算出された視差量に基づいて、左右画像の水平方向

の表示位置が制御される。

【0009】 この発明による第 2 の立体映像装置では、撮像手段の制御パラメータが撮像された左右画像とともに記録される。そして、再生時においては、撮像手段の制御パラメータに基づいて、左右画像の水平方向の表示位置が制御される。

【0010】

【実施例】 図 1 は、立体映像装置の構成を示している。

【0011】 この立体画像装置は、左画像を撮像するための左画像用ビデオカメラ 1 と、右画像を撮像するための右画像用ビデオカメラ 2 を備えている。各ビデオカメラ 1、2 は、レンズおよび CCD の他、フォーカス調整機構、アイリス調整機構等を備えている。

【0012】 ここでフォーカスとは焦点である。アイリスとは絞りであり、焦点深度（焦点が合う距離の幅）と関係している。アイリスが大きくなると焦点深度が浅くなり、アイリスが小さくなると焦点深度が深くなる。2 台のビデオカメラ 1、2 の光軸のなす角度  $\theta$  は、輻輳角である。この例では、輻輳角  $\theta$  は、固定されているものとする。

【0013】 各ビデオカメラ 1、2 の出力は、それぞれ信号処理回路 3、4 に送られる。各信号処理回路 3、4 は、入力信号から所定の映像信号を生成して出力するとともに、入力信号に基づいてフォーカス情報およびアイリス情報を生成して出力する。フォーカス情報およびアイリス情報は、CPU 6 に送られる。CPU 6 は、フォーカス情報およびアイリス情報に基づいて、各ビデオカメラ 1、2 のフォーカス調整機構およびアイリス調整機構を制御する。

【0014】 各ビデオカメラ 1、2 の出力は、視差量算出回路 5 にも送られる。視差量算出回路 5 は、左右両画面の対応する領域ごとの視差量を算出する。たとえば、左右の各画面を 64 の領域に分割し、対応する各領域ごとに視差量が算出される。算出された各領域ごとの視差量は、CPU 6 に送られる。CPU 6 には、さらに、各ビデオカメラ 1、2 から現在のズーム情報等が送られている。また、CPU 6 は、図示しない記憶手段を備えており、この記憶手段には、輻輳角  $\theta$  および 2 台のビデオカメラ 1、2 の間隔の情報が記憶されている。

【0015】 各信号処理回路 3、4 から出力される映像信号は、多重回路 7 に送られる。また、CPU 6 からは、分割領域ごとの視差量、フォーカス情報、現在のズーム情報、輻輳角および 2 台のビデオカメラの間隔からなる制御情報が、多重回路 7 に送られる。

【0016】 多重回路 7 では、左右画像の映像信号および制御情報が多重される。制御情報は、たとえば、映像信号の垂直ブランキング期間に挿入される。

【0017】 多重回路 7 から出力される多重信号は、記録回路 8 によってビデオテープ等の記録媒体 9 に記録される。記録媒体 9 に記録された多重信号は、再生回路 1

0によって読み出された後、分離回路11によって、左右画像の映像信号および制御信号に分離される。

【0018】各映像信号は、水平方向の画像表示位置を制御するための水平シフト回路13、14にそれぞれ送られる。制御信号は、両水平シフト回路13、14を制御するCPU12に送られる。

【0019】CPU12は、立体表示装置15に適した立体視を実現できるように、制御信号に基づいて、各水平シフト回路13、14によるシフト方向（右方向または左方向）およびシフト量を制御する。各水平シフト回路13、14から出力される映像信号は、立体表示装置15に送られて、表示される。

【0020】制御信号に含まれている各領域の視差量に基づいて、各水平シフト回路13、14を制御する場合について、説明する。

【0021】図2は、立体表示装置15のモニタ面S上に表示される左画像および右画像ならびにそれらの画像の立体像位置を示している。

【0022】立体表示装置15のモニタ面Sと、観察者の目21、22との好適な間隔を適視距離Aとする。また、モニタ面S上での注視物体の右画像Rと左画像Lとの間隔を視差Bとする。また、観察者の眼間距離をCとする。適視距離Aは、立体表示装置15の種類、大きさ等によって決定される。また、映像信号が同じであっても注視物体の視差Bは、立体表示装置15の種類、大きさ等によって異なる。

【0023】適視距離Aと、視差Bと、眼間距離Cにより、注視物体の立体像位置Pは決まる。眼間距離Cは、ほぼ一定であるとする、注視物体の立体像位置Pは適視距離Aと視差Bとによって決まる。

【0024】すなわち、観察者の左目21とモニタ面S上に表示される注視物体の左画像Lとを結ぶ線を23とし、観察者の右目22とモニタ面S上に表示される注視物体の右画像Rとを結ぶ線を24とすると、線23と24との交点が立体像位置Pとなる。

【0025】観察者の眼間距離Cおよび観察者の融合の度合には個人差があるが、適視距離Aが決まると、立体視できる限界立体像位置に対する限界視差が決定される。

【0026】たとえば、図3(a)に示すように、所定の適視距離Aにおいて、モニタ面Sから前方向の限界立体像位置までの範囲をWfとすると、前方向の限界立体像位置に対する視差（前方向限界視差）Bfが決定される。

【0027】また、図3(b)に示すように、所定の適視距離Aにおいて、モニタ面Sから後方向の限界立体像位置までの範囲をWrとすると、後方向の限界立体像位置に対する視差（後方向限界視差）Brが決定される。

【0028】図1の分離回路11によって分離された左右画像の両映像信号をそのまま立体表示装置15に表示

した場合に、図4に示すように、2つの対象物体が左画像L1、L2および右画像R1、R2として表示されるとする。左画像L1と右画像R1とは同じ対象物体に対する画像であり、左画像L2と右画像R2とは同じ対象物体に対する画像である。

【0029】この場合には、図5に示すように、両対象物体の立体像位置範囲はWとなり、その一部が限界立体像位置範囲WMの前端から前側にはみ出してしまう。そうすると、正常な立体視ができなくなる。ここで、限界立体像位置範囲WMとは、モニタ面Sから前方向の限界立体像位置までの範囲Wf（図3(a)参照）と、モニタ面Sから後方向の限界立体像位置までの範囲Wr（図3(b)参照）とを合わせた範囲である。

【0030】このような場合には、左画像を左方向にシフトさせ、右画像を右方向にシフトさせる。そうすると、左画像L1、L2および右画像R1、R2は、図6のように表示される。この場合には、図7に示すように、両対象物体の立体像位置範囲Wは後方にシフトされ、限界立体像位置範囲WM内に収まるようになる。

【0031】分離回路11によって分離された左右画像をそのまま立体表示装置15に表示した場合に、立体像位置範囲Wが限界立体像位置範囲WMを前方向または後方向に越えるか否かは、各領域ごとの視差量と予め決定された限界視差Bf、Br（図3参照）とに基づいて判定される。

【0032】また、分離回路11によって分離された左右画像をそのまま立体表示装置15に表示した場合に、図8に示すように、立体像位置範囲Wが限界立体像位置範囲WM内に収まっていても、立体像位置範囲Wがモニタ面Sの近傍付近にあり、立体感がさほどでない場合がある。このような場合には、図9に示すように、限界立体像位置範囲WM内において、立体像位置範囲Wを前方にシフトさせるように左右画像をシフト制御することにより、立体感を増加させることができる。

【0033】分離回路11によって分離された左右画像をそのまま立体表示装置15に表示した場合に、立体像位置範囲Wがモニタ面Sの近傍付近に位置するか否かは、各領域ごとの視差量と予め決定された限界視差Bf、Br（図3参照）とに基づいて判定される。

【0034】次に、制御信号に含まれているフォーカス情報、ズーム情報、輻輳角および2台のビデオカメラ1、2の間隔（光軸間距離）といった撮像手段（ビデオカメラ1、2）の制御パラメータに基づいて、各水平シフト回路13、14を制御する場合について説明する。

【0035】図10に示すように、フォーカス情報およびズーム情報により、両ビデオカメラ1、2の間の中心点から主要被写体Xまでの距離（主要被写体距離）Eが求まる。また、輻輳角 $\theta$ 、光軸間距離Dに基づいて、両ビデオカメラ1、2の光軸の交点Yまでの距離（輻輳交点距離）Fが求まる。そして、主要被写体距離E、輻輳

10

20

30

40

50

交点距離Fおよび光軸間距離Dに基づいて、各ビデオカメラ1、2と主要被写体Xとを結ぶ線と、各ビデオカメラ1、2の光軸とのなす角 $\alpha$ が求まる。

【0036】両ビデオカメラ1、2の光軸の交点Yと主要被写体Xとの間隔(F-E)は、主要被写体Xの左右画像間距離(視差)に比例する。そして、交点Yと主要被写体Xとの間隔(F-E)は角度 $\alpha$ に比例するので、角度 $\alpha$ の大きさは主要被写体Xの左右画像間距離(視差)に比例する。

【0037】ビデオカメラ1、2のカメラ画角は予めわかっているため、角度 $\alpha$ がモニタ上の何画素に相当するかを計算することができる。つまり、制御信号に含まれているフォーカス情報、ズーム情報、輻輳角、2台のビデオカメラ1、2の間隔(光軸間距離)に基づいて、主要被写体Xのモニタ面上での視差を求めることができる。

【0038】そして、求められた主要被写体Xの視差と、立体表示装置15の限界視差とに基づいて、主要被写体Xの立体像位置範囲が限界立体像位置範囲を前方向または後方向に越えるか否か、主要被写体Xの立体像位置範囲がモニタ面の近傍付近に位置するか否かを判別することができる。

【0039】主要被写体Xの立体像位置が限界立体像範囲内にないと判別されたときには、主要被写体の立体像位置を限界立体像範囲内に収まるように、左右画像が水平シフトせしめられる。また、求められた主要被写体の立体像位置がモニタ面の近傍付近にあると判別された場合には、限界立体像位置範囲内において、主要被写体の立体像位置を前方にシフトさせるように左右画像をシフト制御することにより、立体感を増加させることができる。

【0040】左右画像の水平シフト制御は、視差量に基づいて行ってもよいし、フォーカス情報、ズーム情報、輻輳角および2台のビデオカメラ1、2の間隔といった撮像手段(ビデオカメラ1、2)の制御パラメータに基づいて行ってもよい。また、視差量および撮像手段の制御パラメータの両方に基づいて左右画像の水平シフト制御を行ってもよい。

【0041】左右画像の水平シフト制御を視差量に基づいて行う場合には、撮像された左右画像の映像信号と視差量とを多重して記録すればよい。また、左右画像の水平シフト制御を撮像手段の制御パラメータに基づいて行う場合には、撮像された左右画像の映像信号と撮像手段の制御パラメータとを多重して記録すればよい。

【0042】また、左右画像の水平シフト制御を視差量に基づいて行う場合には、再生側で、左右画像の映像信号から対応する領域ごとの視差量を算出するようにしてもよい。この場合には、撮像側で視差量を算出しなくて済む。

【0043】上記実施例では、2台のビデオカメラ1、

2により、左右画像が撮像されているが、左右画像を撮像する撮像手段としては、1つの撮像デバイスに左画像と右画像とを時分割して交互に結像させるもの、1つの撮像デバイスの受光面を2分割して、一方に左画像を結像させ、他方に右画像を結像させるもの等を用いることができる。

【0044】図1では、左右画像を撮像する撮像部から、左右画像を表示する表示部へのデータの伝達は、記録回路8、記録媒体9および再生回路10を介して行われているが、撮像部から表示部へのデータの伝達を有線伝送または無線伝送によって行うようにしてもよい。

【0045】

【発明の効果】この発明によれば、使用する表示装置の種類、大きさ等にかかわらず、良好な立体画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】立体映像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】立体表示装置の適視距離、左右画像間距離(視差)および眼間距離と、立体像位置との関係を示す図である。

【図3】立体表示装置の限界視差を説明するための説明図である。

【図4】左画像と右画像の一例を示す模式図である。

【図5】図4の画像の立体像位置範囲が限界立体像位置範囲を越えていることを示す図である。

【図6】図4の左右画像が水平シフトされた後の左画像および右画像を示す模式図である。

【図7】図6の画像の立体像位置範囲が限界立体像位置範囲内に収められていることを示す図である。

【図8】立体像位置範囲がモニタ面近傍にある場合を示す図である。

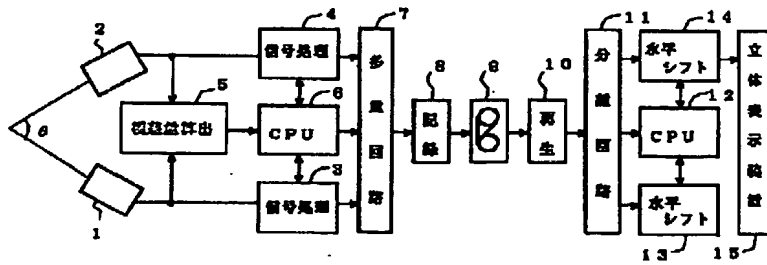
【図9】図8の左右画像を水平シフトすることにより、立体像位置範囲を前方に移動させた場合の立体像位置範囲を示す図である。

【図10】撮像手段の制御パラメータに基づいて、主要被写体の視差を求める方法を説明するための説明図である。

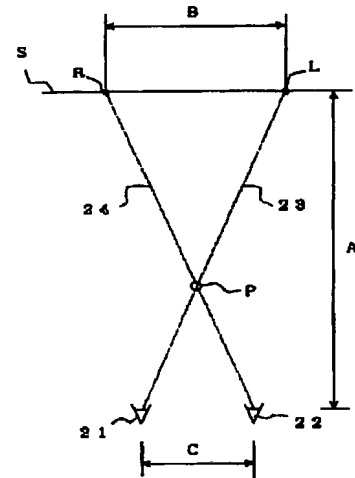
【符号の説明】

- 1、2 ビデオカメラ
- 3、4 信号処理回路
- 5 視差量算出回路
- 6 CPU
- 7 多重回路
- 8 記録回路
- 9 記録媒体
- 10 再生回路
- 11 分離回路
- 12 CPU
- 13、14 水平シフト回路
- 15 立体表示装置

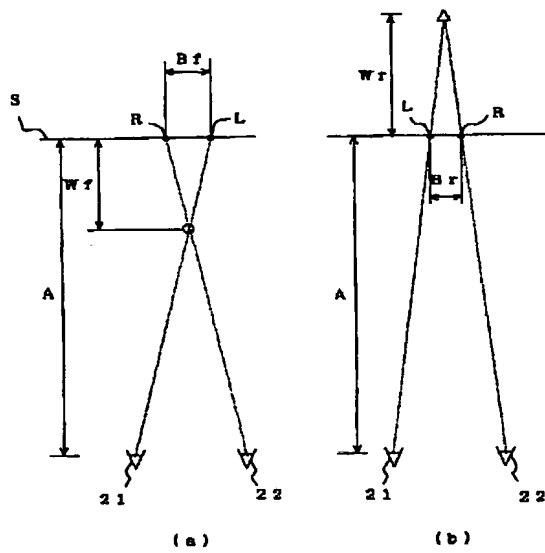
【図 1】



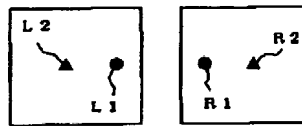
【図 2】



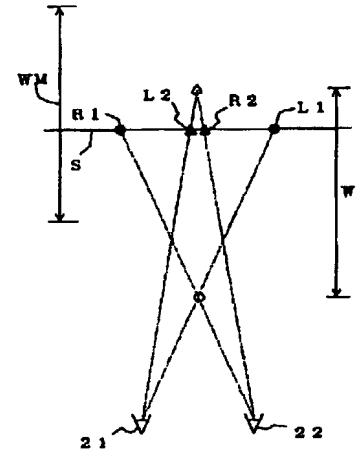
【図 3】



【図 4】

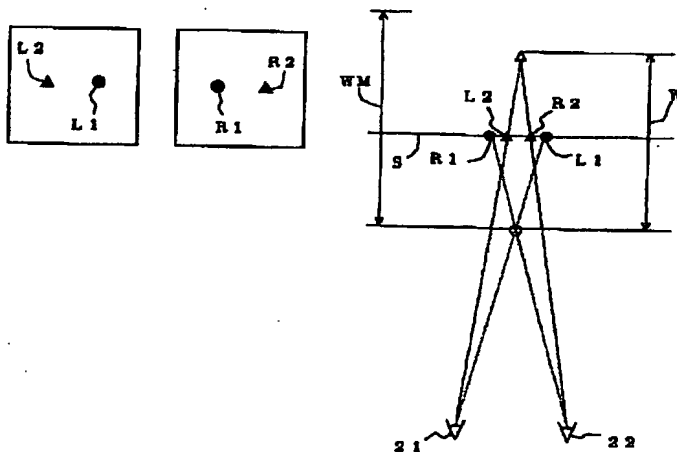


【図 5】

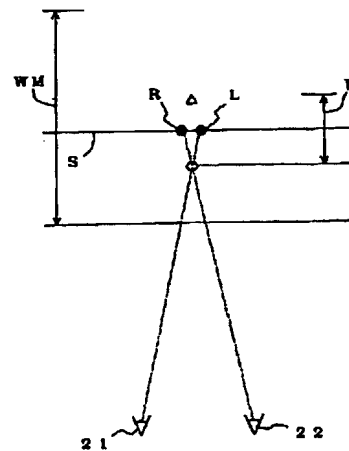


【図 6】

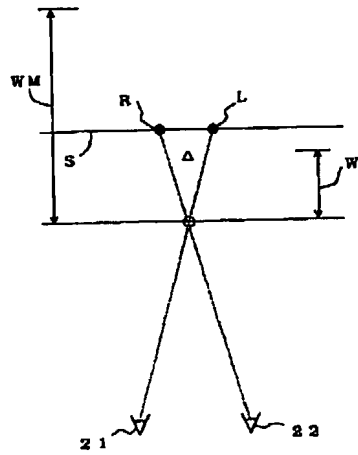
【図 7】



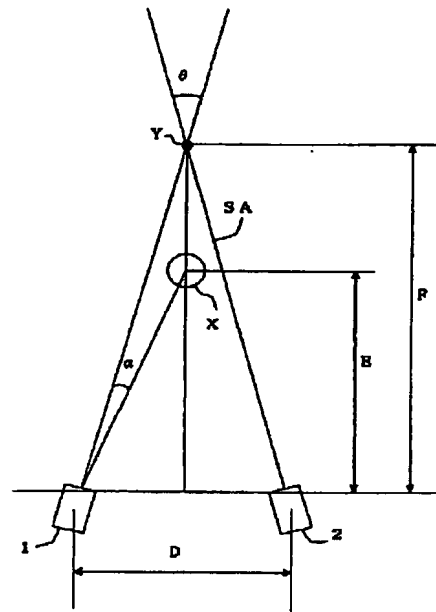
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 松平 盛夫  
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 金山 秀行  
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三  
洋電機株式会社内